

## إمكانية استغلال المخلفات الزراعية والنباتات الحولية في العراق

أ.د. باسم عباس عبد علي      أ.م.د. حسن حسين علي  
مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي - جامعة بغداد

### الملخص

اجري البحث بهدف تسليط الضوء على حجم الهدر السنوي والخسائر الكبيرة التي تحصل نتيجة للتفريط بثروات وطنية هائلة اغلبها يهمل او يحرق نتيجة لعدم تبني سياسة حكيمة في استغلال هذه الموارد. تم تقدير كميات المواد اللجنوسليلوزية للمخلفات الزراعية لاهم المحاصيل وكذلك مخلفات البساتين والقصب باعتباره اهم النباتات الحولية واكثرها انتشارا. تم اعتماد البيانات الوطنية الرسمية والعالمية المعتمدة في حساب معدل استهلاك الفرد من الصناعات السليلوزية والالواح المضغوطة ومن ثم حاجة العراق على ضوء المعدلات العالمية. أثبت البحث ان هناك حوالي ٢٠ مليون طن سنويا من المواد اللجنوسليلوزية في العراق على اقل التقديرات لا يستفاد الا من جزء ضئيل منها. وأشارت نتائج البحث الى ان استهلاك العراق السنوي من الورق يتعدى المليون طن واستهلاكه من الالواح المضغوطة اكثر من مليون طن على اساس معدلات الاستهلاك العالمي. أوضحت النتائج ايضا ان تكاليف استيراد الورق السنوية ( المحسوبة على اساس معدل الاستهلاك العالمي) تتعدى المليار ونصف المليار من الدولارات وهذه مجتمعة مع المنتجات الاخرى يمكن ان تتجاوز تكاليف استيرادها المليارين والنصف من الدولارات الامريكية. خرج البحث بمجموعة استنتاجات وتوصيات الى الجهات المعنية لتبني مشاريع متنوعة لاستغلال هذه الموارد المنسية في اماكن توفرها مبتدئين بمخلفات محاصيل الحبوب.

### Abstract

Research has conducted to enlighten the annual great losses due to unexploited huge quantities of non - wood lignocellulosic materials available in Iraq. Amounts of these materials were estimated. Iraq Consumptions of pulp and paper and composite panels were calculated according to the global annual per capita consumption. Results referred that about ٢٠ million tons of non utilized lignocellulosic materials are available in Iraq annually. Estimations based on global averages shows that the country consumption of pulp could exceed two million tons, and that of composite panels could be around one million ton. Paper import could costs more than one and a half milliard dollars, while total cost with composite panels may exceed two and a half milliard of American dollars. Some conclusions and recommendations were recommended to utilize this forgotten fortune, the grain field wastes could be at first.

## المقدمة

المخلفات الزراعية هي نواتج حيوية لعمليات صنع الغذاء في النباتات المختلفة والمتبقية في الحقول بعد الحصول على المنتج او المحصول الرئيسي . يميل البعض الى تسميتها بالمتبقيات الزراعية وهي ذات قيمة اقتصادية هامة و احيانا تشكل ثروات كبيرة غالبا ما تكون ضائعة بسبب عدم الاستغلال.

هناك قائمة طويلة من هذه المواد والتي يختلف وجودها ووفرتها باختلاف البلدان، ولعل من اهمها تبن القمح ، تبن الشعير ، مخلفات حقول الرز ، قشور الرز ، مخلفات حقول الذرة ، كوالح الذرة ، سيقان زهرة الشمس ، مخلفات محاصيل الخضر ، وغيرها. هذه المخلفات اذا ما اضيف لها النباتات الحولية وبعض الادغال ونواتج التقليم في البساتين والغابات والمشاجر كلها مجتمعة ستأخذ عنوانا أعم وهو ما يطلق عليه " المواد اللجنوسليلوزية" ، وهو تعبير عن المواد التي تحتوي في تركيبها السليلوز واللكتين من غير خشب الاشجار ( Non-wood lignocellulosic materials ) .

تتنوع نظم ووسائل تدوير المخلفات الزراعية تبعا لنوع هذه المخلفات ولأساليب والتقنيات المتوفرة والهدف من التدوير. فمن اهم اوجه الاستغلال هو تحويلها الى اسمدة عضوية او اعلاف للحيوانات واستخدامها في انتاج الطاقة النظيفة مما يسهم في تحقيق الزراعة النظيفة وحماية البيئة من التلوث وتحسين المنتجات الزراعية وتوفير فرص عمالة بالريف وبالتالي تحسين الوضع الاقتصادي والبيئي ورفع المستوى الصحي والاجتماعي .

تقدر كميات المخلفات الزراعية في الوطن العربي بحدود ٥٠٠ مليون طن منها ٨١% حيوانية وما تبقى نباتية ( UNEP ، ٢٠١٠ ) ومخلفات التصنيع الزراعي ب ١٤ مليون طن ، وهي ارقام تقريبية وقد تكون الفعلية اعلى من ذلك. اما في العراق فانه لا تتوفر احصائيات دقيقة عن الكميات المتخلفة في الحقول الزراعية بسبب اننا ما زلنا لا نعد ذلك من الامور الهامة . فالعراق بتنوعه البيئي وسعة رقعته الزراعية ينتج من هذه المواد ملايين الاطنان سنويا ، ومع ان بعضها يستفاد منه في مجالات محدودة الا ان الاعم الاغلب ليس فقط يترك بدون استغلال فيشكل بذلك هدرا للثروات ، وانما يحرق في المزارع فيكون بذلك عاملا من عوامل التلوث البيئي فيترك اثره السلبي على التربة ( Kirkby و Fattore ، ٢٠٠٦ ) وعلى الهواء والأحياء .

ان البحث يهدف الى تسليط الضوء على هذا الموضوع الحيوي في محاولة لتدارك الامر وايجاد السبل الكفيلة باستغلال هذه الثروات الضائعة بطرق تحقق اهدافا بيئية واقتصادية واجتماعية.

## أهم أوجه الاستفادة من المخلفات الزراعية

لغرض تعظيم الاستفادة من المخلفات الزراعية فانها تعالج بطرق ميكانيكية وبايولوجية وكيميائية ليتم تحويلها الى منتجات هامة يحتاجها الانسان في شتى المجالات فيتحقق من خلال ذلك جانب مهم من الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية . ومن اهم اوجه الاستغلال المعروفة للمخلفات الزراعية ما يأتي :

### ١- صناعة الكمبوست:

وهو سماد عضوي طبيعي ناتج عن عملية التحلل الحيوي بالاحياء الدقيقة للمخلفات النباتية والحيوانية تحت ظروف معينة من الحرارة والرطوبة. والكمبوست معروف بتأثيره الكبير في زيادة الانتاج الزراعي كونه مصدرا للنتروجين وعاملا في تحسين خواص التربة كزيادة قابلية احتفاظ التربة الرملية بالماء ، وتحسين بناء التربة الطينية ونفاذيتها وزيادة السعة التبادلية وتحسين الـ pH وتحويل العناصر غير الذائبة الى ذائبة مما يسهل امتصاصها وغير ذلك. وهذا النوع من السماد لا يحتوي على بعض العناصر الكيميائية ذات الاثر السلبي على التربة والتي تحويها الاسمدة الكيميائية.

### ٢- انتاج الطاقة:

حيث يتم انتاج غاز الميثان كمصدر متجدد للطاقة وذلك من خلال التخمر اللاهوائي للمخلفات الصلبة والسائلة ومنها المخلفات الزراعية بطريقة اقتصادية وآمنة ومساندة لحماية البيئة من التلوث. ان هذا النوع من الاستغلال من شأنه ان يسهم في ترشيد استهلاك الطاقة من مصادرها التقليدية، ويوفر حماية للبايوماس من الحرق المباشر. يدخل الميثان في انتاج البايوجاز وهو خليط من غازي الميثان ( ٥٠ - ٧٠ %) وثاني اوكسيد الكربون ( ٢٠ - ٢٥ %) مع غازات اخرى نسبتها ٥ - ١٠ % ، وهو غاز غير سام وليس هناك مخاطر من استخدامه وتبلغ قيمته الحرارية ٣١٧٠ - ٦٦٢٥ كيلوكالوري/م<sup>٣</sup> ( الشيمي، ٢٠١٠ ).

### ٣- أعلاف الحيوانات

يتم تحويل المخلفات الزراعية الى أعلاف للحيوانات بعد تقطيعها وتحسين صلاحيتها بالطرق البيولوجية، حيث تتم معاملة المخلفات بعد تعميمها بالتبخير تحت ضغط ودرجة حرارة معينين، أو يتم معاملتها باستخدام اليوريا او الامونيا او بعض الاحماض او القواعد وذلك لزيادة نسبة البروتين فيها وتحسين خاصيتها الهضمية. كما قد تستخدم المخلفات كقش الرز ونشارة القصب كأرضية لنثر بذور الشعير حيث عند نمو البادرات تكون مجتمعة خليطا علفيا لتغذية الحيوانات. وقد يتم طمر المخلفات الزراعية الخضراء مغطوة تحت سطح الارض لعمل السيلاج حيث يعد علفا اخضرا يمكن توفيره طول العام وله ميزاته الخاصة في هذا المجال.

#### ٤- الصناعات السليلوزية والالواح المضغوطة

يمكن اعتماد هذه المواد كمادة خام لانتاج العجينة السليلوزية وصناعة الورق ( Pulp and Paper ) و انتاج الالواح التركيبية ( Composite Panels ). ان احتوائها على الالياف بمعدلات تقارب ما يحويه خشب الاشجار يجعلها مادة بديلة عنه في الحصول على هذه الالياف التي تشكل مادة اساس لعدد هائل من الصناعات المعتمدة على السليلوز واللكتين وغيرهما من المكونات الكيميائية . وفي مجال صناعة الالواح فان الالياف تشكل وزنا يزيد عن ٩٩% من وزن اللوح الليفي ، كما وان مفروم المخلفات تزيد نسبته عن ٩٠% من وزن اللوح الحبيبي. وقد اجريت العديد من الدراسات والابحاث في الخارج ( Youngquist وآخرون، ١٩٩٣، Philip وآخرون، ٢٠٠٧، Muhammad Yasin وآخرون، ٢٠١٠ ) وفي الداخل لانتاج مختلف الانواع من الالواح المضغوطة واكدت صلاحية اغلبها واوصت باستغلالها في هذا المجال والتي شملت البردي ( Al-Madfai وآخرون، ١٩٨٧ ) ، والقصب ( Abd Ali ، ١٩٩٣ ) وألياف سعف النخيل ( عبد علي وقصير ، ١٩٩٦ ) وسيقان زهرة الشمس ( عبد علي وقصير ، ١٩٩٧ ) وسيقان نبات القطن ( عبد علي وصلاح الدين قادر ، ٢٠٠٥ )، وكوالح الذرة ( عبد علي و نزار قاسم ، ٢٠٠٥).

ان هذه المواد قد تستخدم لوحدها او مخلوطة مع خشب الاشجار لتحسين صفات معينة لاستخدامات بعينها بنسب خلط تحدد خواص كل مادة من المواد الداخلة في الانتاج ( Rose Marie وآخرون ، ٢٠٠٩).

#### ٥- الزراعة على المخلفات الزراعية:

تستخدم هذه الطريقة في الاراضي التي تعاني من مشاكل في التربة كالملوحة الشديدة او الاصابة بامراض التربة سواء في البيوت الزجاجية او في الحقل المكشوف. ترص المخلفات على التربة كما يحصل مع قشور الرز حيث تزرع عليها الخضروات . كما وقد تستخدم قشور الرز أو حطب القطن او نشارة الخشب لتنمية و انتاج الفطر (عيش الغراب).

#### ٦- استخدام المخلفات الزراعية في مكافحة الامراض النباتية:

ويطبق ذلك بالاستخدام المباشر عن طريق خلطها بالتربة او بعد تحويلها الى اسمدة عضوية او (كمبوست). يتم تحميل بعض الكائنات الحية الدقيقة النافعة على هذه المخلفات وتضاف الى التربة لمقاومة المسببات المرضية الكامنة في التربة، كما يحصل في تثبيط نمو الفطر *Phytophthora* ، بواسطة الكمبوست، واستخدام الاسمدة الخضراء لتثبيط فطر *Rhizoctonia solani* المسبب لعفن الجذور. ان تحويل المخلفات الزراعية الى اسمدة عضوية من شأنه ان يحسن من خواص

التراب ويزيد معدلات النمو ولكونه يجعل الوسط المحيط بالتراب يميل الى القاعدية فانه يصبح غير مناسب لنمو النيماتودا، اضافة الى دور الكائنات الدقيقة التي تنمي عليها في مقاومة هذه الاحياء الضارة.

#### ٧- استخدامها للإغراض البنائية:

ان الاستخدامات التقليدية للمخلفات الزراعية مع انها لا زالت موجودة في بعض البلدان النامية الا انها لا تشكل اهمية كبيرة موازنة بالاستخدامات الحديثة والتي يتبع فيها تقنيات متنوعة ومتطورة لاستغلالها في المجالات البنائية.

تستخدم المخلفات الزراعية والمواد الليجنوسليلوزية بشكل عام في العديد من الدول لانتاج الالواح السمنتية والكتل السمنتية والالواح الجبسية لاستخدامها في جدران الابنية وسقفها ، بعضها ماهو متحمل للانتقال والبعض الآخر كالواح عازلة ( Youngquist وآخرون ، ١٩٩٦). ان هذه الالواح- اضافة الى قلة تكاليف انتاجها- فهي تتصف بخفة اوزانها موازنة بمواد البناء التقليدية وهي في الوقت ذاته تكون ذات صفات عزل عالية ، مضافا لهذا كله موائمتها للمتطلبات البيئية. لهذا نرى اليوم وفي دول متقدمة ان ابنية بالكامل تنتج بهذه التقنيات وباستخدام المواد الزراعية.

#### حجم المخلفات الزراعية في العراق:

العراق بتنوعه البيئي وسعة رقعته القابلة للزراعة ينتج ملايين الاطنان من محاصيل الحبوب ومحاصيل الخضر والمحاصيل الصناعية . بعض من هذه المحاصيل يستفاد من مخلفات حقولها استفادة محدودة لا يمكن اعتبارها اقتصادية كما يحصل مع استخدام التبن في العليقة المألثة للحيوانات اوان الغالب منها يترك ويحرق في الحقول. ان عملية الحرق هذه لا يوصى بها فهي بالاضافة الى اثرها البيئي في تلويث الهواء فان المختصين بعلم التربة يؤكدون ضررها على التربة وبالاخص على احيائها المفيدة ( Kirkby و Fattore ، ٢٠٠٦، وغيرهما).

وبالنظر لعدم وجود احصائيات دقيقة لحصر كميات المخلفات الزراعية والمواد الليجنوسليلوزية الاخرى في العراق سنورد فيما يأتي بيانات تقديرية مع الاخذ بنظر الاعتبار انها قابلة للزيادة والنقصان بحسب المواسم . فبالرجوع الى الجدول (١) يتضح ان المساحات المزروعة بمحاصيل الحبوب الرئيسة تبلغ حوالي عشرة ملايين دونم تاخذ الحنطة والشعير الحصة الاكبر منها، والمحاصيل الصناعية بحدود مائة الف دونم، اما محاصيل الخضر فتزيد المساحة المزروعة بها عن مليون دونم سنويا.

هناك بالاضافة الى ما ذكر اعلاه مساحات شاسعة مغطاة بكميات هائلة من النباتات الحولية كالقصب والبردي والطريبع وغيرها والتي هي الاخرى لم يتم حصرها الا ان بعض المسوحات القديمة قد تكون ذات فائدة

في هذا المجال . لقد اجرت بعض الشركات الاجنبية مسوحات لحصر كميات القصب في الاهوار الجنوبية لاستكمال الدراسات الخاصة باعتماده كمادة خام لصناعة الورق في البصرة وذلك في ستينيات القرن الماضي ( Scand. Consult. ١٩٦٦ ) وقد قدرت في حينها الكميات المتاحة والممكن حصادها سنويا بأكثر من مليون طن سنويا، وقد قدرت انتاجية الهكتار الواحد بين ٢٠ الى ٣٠ طن سنويا. ومع التغييرات الكبيرة التي حصلت على الواقع البيئي للمنطقة الا ان المسلم به هو ان هناك كميات ضخمة من نباتي القصب والبردي بالامكان استغلالهما بشكل يحافظ على النظام البيئي للمنطقة من جانب ويسهم في تنشيط الواقع الاقتصادي والاجتماعي لسكان الاهوار من جانب آخر. هذا يضاف اليه ان نبات القصب لا يقتصر وجوده في مناطق الاهوار ، فهو ينمو حيث توفر قدر من الماء وذلك من شمال العراق الى جنوبه لا سيما في الوسط والجنوب حيث ينمو بكثافة على امتداد الميازل وعلى جوانب قنوات الري وفي المسطحات المائية المتنوعة. كما ينمو بجانبه البردي احيانا وتنمو ادغال اخرى متنوعة.

جدول (١) إنتاج العراق من الحبوب والمحاصيل الصناعية المهمة لعامي ٢٠٠٩ ، ٢٠١٠ .

المحصول	المساحة (١٠٠× دونم)		الانتاج (١٠٠× طن)	
	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠٠٩	٢٠١٠
الحنطة	٣٦٢٦٤	٥٥٣٣٢	١٧٠٠٣	٢٧٤٨٨
الشعير	١٥٦٢٠	٤٠٢٣١	٥٠١٥	١١٣٧٢
الشلب	٢١٩٦	١٩١٩	١٧٣١	١٥٥٨
ذرة صفراء	٤٥٦٢	٤٦٧٨	٢٣٨١	٢٦٦٧
ذرة بيضاء	٩٧١	٦٨٤	٣٤٧	٥١٢
الدخن	١١٤	١٢٤	٢٠	٢٣
السمسم	٢٩٩	٥٢٥	٤٥	١٣٣
القطن	٥٣٠	٨٢٣	٢٣٩	٤٥٣
زهرة الشمس	١٦٨	٢٢٧	٥٢	٧٥
محاصيل الخضر	١١٥٢٦	١٠٤٣٢	٣٤٤٢٤	٣٣٣٩٦

المصدر: مديرية الإحصاء الزراعي /الجهاز المركزي للإحصاء.

### الكميات ممكنة الاستغلال من مخلفات الحقول والحوليات:

تعتمد الدراسات التي تهتم بتقدير حجم وكميات المواد اللجنوسليلوزية على المساحة والانتاجية لوحدة المساحة او على وزن المحصول ونسبة وزن المخلفات الى المحصول وهي الطريقة التي اعتمدت في البحث لتقدير اوزان المواد اللجنوسليلوزية المتوفرة سنويا كمخلفات للحقول او نباتات حولية والتي اقتصر تقديراتها على نبات القصب لعدم وجود مسوحات لتقدير كمياتها على الرغم من تنوعها وكثرتها. لذا فان التقديرات الواردة في البحث تمثل الحد الادنى لعدم تضمينها انواع الادغال الاخرى وعدم ادراج كميات الورق المستهلكة والتي يمكن تدويرها بنسب قد تتعدى الـ ٧٥% كما هو الحال في هولندا. يبين الجدول ٢ ان محاصيل الحبوب لوحدها في العراق تخلف ما يزيد عن ٦ ملايين طن من المخلفات وهي باكملها تقريبا يمكن الاستفادة منها واستغلالها لانتاج انواع الورق والالواح المضغوطة.

جدول (٢): حساب الكميات التقديرية لاهم المواد اللجنوسليلوزية الخام ممكنة الاستغلال في العراق

النبات	وزن المحصول الرئيسي ( طن )	وزن المادة الخام / وزن المحصول (١)	معدل وزن المادة الخام / وزن المحصول	الكمية الكلية للمادة الخام ( طن )
الحنطة	٢٢٢٤٦٠٠	٢ - ١	١.٥	٣٣٣٦٩٠٠
الشعير	٨١٩٤٠٠	٢ - ١	١.٥	١٢٢٩١٠٠
الشلب	١٦٤٥٠٠	٢ - ١* ٤ - ٢**	٤.٥	٧٤٠٢٥٠
الذرة	٢٩٥٤٠٠	٢ - ١* ٤ - ٢**	٤.٥	١٣٢٩٣٠٠
زهرة الشمس	٦٤٠٠	٥ - ٢	٣.٥	٢٢٤٠٠
القطن	٣٤٦٠٠	٠.٢٥ - ٠.٣٥	٠.٣	١١٠٧٠
السمسم	٨٩٠٠	٥ - ٢ (م)	٣.٥	٣١١٥٠
الدخن	٢٢٠٠	٢ - ١ (م)	١.٥	٣٣٠٠
القصب	١٥٠٠٠٠٠	١	١	١٥٠٠٠٠٠
النخيل	٥٦٦٨٣٠	٠.٣ - ٠.٥ (٢)	٠.٤	٢٤٠٠٠٠
اشجار الفاكهة	٦٠٠٠٠٠	١	١	٦٠٠٠٠٠
محاصيل الخضر	٣٣٩١٠٠٠	٥ - ١	٣	١٠١٧٣٠٠٠

٥٠٠٠٠٠	الورق المدور
١٩٧١٦٤٧٠	المجموع

(١) Rosillo Calle (٢٠٠٧) . (\*) : وزن الساق والاوراق . (\*\*): وزن القشور والكوالح.

(٢): Alkoaik وآخرون (٢٠١١) اشار الى انتاجية النخلة من المخلفات ثم حسبت النسبة باعتماد انتاجية النخلة من التمر . (م): قيمة مقدرة.

اما الرقم الاكبر الممثل بمخلفات محاصيل الخضر والذي يتعدى الـ ١٠ ملايين طن ففيه ان المخلفات متنوعة كثيرا فتتباين تبعاً لذلك صلاحيتها لهذه الصناعة او تلك، اضافة الى انها تكون موزعة على مساحات اصغر مما في محاصيل الحبوب مما يزيد من تكاليف جمعها وايصالها الى المصانع. ان نواتج تقليم بساطين الفاكهة وتكريب النخيل والتي تقترب من مليون طن سنويا تحرق باجمعها تقريبا . تعد مجمل الكميات المقدرة والبالغة حوالي عشرين مليون طن سنويا في حساب الضائعات ولم يستغل اي جزء منها في المجالات المشار اليها باستثناء القصب في معمل الورق بالبصرة وسعف النخيل في معمل الخشب المضغوط في المناذرة وهاتان المحاولتان للأسف تعثرتا لاسباب عديدة ثم اغلق المعملان.

### حساب الكميات المتوقعة استهلاكها في العراق

يستورد العراق كل احتياجاته من الورق والالواح المضغوطة والمنتجات الخشبية الاخرى من مختلف دول العالم. وحيث انه يتعذر حصر كميات الاستيراد السنوية بسبب تعدد جهات الاستيراد ولكون الاحصاءات القديمة الرسمية لدى المنشأة العامة لتجارة المواد الانشائية لا تمثل حجم الاستهلاك الحالي بسبب القفزة الاستهلاكية الحاصلة في السنوات الاخيرة لذلك، ومن اجل التوصل الى تقديرات معقولة للاحتياجات الوطنية من هذه المواد، اعتمدنا معدلات استهلاك الفرد في العالم كأساس حسبت بموجبه كميات الاستهلاك السنوي من المنتجات الرئيسية التي يحتاجها السوق حاليا وفي المستقبل ( جدول ٣ ).

جدول ( ٣ )

نوع المنتج	المعدل العالمي لاستهلاك الفرد سنويا	حجم استهلاك العراق المستند على المعدل العالمي (طن/م <sup>٣</sup> )	وزن المادة الخام المطلوب (طن)	سعر الوحدة (طن/م <sup>٣</sup> ) عالميا (\$)	كلف الاستهلاك الكلية (\$) (\$)
العجينة السليلوزية	٣٠ كغم	٩٩٠٠٠٠	٢٤٧٥٠٠٠	٧٥٠	٧٤٢٥٠٠٠٠٠
ورق الطباعة والكارتون	٦٠ كغم	١٩٨٠٠٠٠	٤٩٥٠٠٠٠	٨٥٠	١٦٨٣٠٠٠٠٠٠
الورق الاسمر	١٠ كغم	٣٣٠٠٠٠٠	٨٢٥٠٠٠٠	٣٠٠	٩٩٠٠٠٠٠٠٠
الالواح اللبغية (MDF)	٣ م <sup>٠</sup> ٠٠٠٠٩	٢٩٧٠٠٠٠	٥٩٤٠٠٠٠	٣٠٠	٨٩١٠٠٠٠٠٠٠
الالواح الحبيبية	٣ م <sup>٠</sup> ٠٠٠١٣	٤٢٩٠٠٠٠	٦٤٣٥٠٠٠	٢٠٠	٨٥٨٠٠٠٠٠٠٠
المجموع			٩٤٨٧٥٠٠٠	-	٢٦٩٩٤٠٠٠٠٠٠

ومن هذه الكميات تم حساب الاوزان التقريبية للمادة الخام المطلوبة وذلك بضربها بالعامل ٢.٥ بالنسبة للعجينة والورق، والعامل ٢.٠ لالواح MDF ، واستخدم العامل ١.٥ لتحويل الامتار المكعبة من الالواح الحبيبية الى ما يقابلها من اطنان من المادة الخام.

ان الملاحظ من الجدول هو ان مجموع اوزان المادة الخام المطلوبة لا يتعدى العشرة ملايين طن وهو ما يشكل تقريبا نصف وزن الكميات المتوفرة سنويا الواردة في الجدول ( ٢ ). لقد شكل الورق والالواح الورقية الحجم الاكبر وذلك لكبير حجم استهلاك الفرد (٦٠ كغم) من هذه المواد. ومع ان الاستهلاك العالمي يتباين كثيرا بحسب الدول بحيث انه يقل عن ١٠ كغم في بعضها فانه يتعدى الـ ٣٠٠ كغم في البعض الآخر. وحيث ان العراق يشهد نهوضا وحركة تنموية جيدة نجد ان الرقم المشار اليه لا يعد كبيرا بل وقد يكون قليلا في المستقبل القريب. اما الالواح بشقيها اللبغية والحبيبية فان المعدل العالمي هو الآخر ليس بعيدا عن الحاجة الفعلية للبلاد وذلك للتوجه العام لاستخدام الاثاث المنزلي والمكتبي وغير ذلك والمصنع بمجمله من هذه الالواح.

## حساب كلف الاستيرادات

ان اسعار الوحدة الواحدة ( طن او متر مكعب) تختلف بطبيعة الحال من بلد لآخر ومن منتج لآخر لذلك تم اعتماد السعر بحساب المعدل التقريبي لعدد من المنتجين في مواقع مختلفة لذلك لم يشر الى المصادر لكونها كثيرة جدا وهي متوفرة اليوم على شبكة الانترنت. تم حساب حجم الاستهلاك السنوي للعراق باعتبار عدد نفوسه ٣٣ ملايين نسمة ، ومن سعر الوحدة العالمي حسب الكلف الكلية للاستهلاك لكل منتج على حدة. لقد شكل ورق الطباعة والكارتون رقما يتجاوز المليار ونصف المليار من الدولارات سنويا ، واذا ما اضيف له كلف استهلاك العجينة ( باعتبار ان استخداماتها تتعدى كثيرا صناعة الورق) فان الرقم سيتجاوز ملياري دولار وهو رقم كبير لا ينبغي التغاضي عنه مع وجود امكانية لجعل هذه الصناعة وطنية بخامات وطنية وبايد عاملة عراقية.

لقد تحول المستهلك العراقي من استخدام الاثاث التقليدي المنتج من خشب الالواح Solid Wood الى الاثاث الحديث المنتج من الالواح التركيبية Composite Panels وذلك للفرق الكبير في الاسعار لصالح الثانية ، اضافة الى انها غالبا ما تنتج بتصاميم ومواصفات تتلائم مع الحاجات العصرية للمنازل او المكاتب وغيرها. ان حجم الاستهلاك الوارد في الجدول ( ٢ ) للالواح التركيبية ( MDF والحبيبية) والذي هو بحدود ٧٠٠٠٠٠٠ م٣ هو اقل من الحاجة الفعلية للبلد لان هناك انواعا من الالواح التركيبية لم نوردتها في البحث لكونها اقل اهمية ، هذا من جهة، ويأتي الواقع التنموي وما يشهده العراق من مشاريع اسكانية كبيرة من الجهة الاخرى. ان هذه المشاريع والتي ستنفذ على وفق طرز البناء الحديثة ستتطلب حجما هائلا من هذه الالواح والتي يمكن انتاجها بالكامل من المخلفات الزراعية والنباتات الحولية.

## الاستنتاجات والتوصيات

من نتائج البحث يمكن الخروج بالاستنتاجات الآتية:

- ارض العراق تزخر بكميات ضخمة من المواد الخام غير المستغلة والتي بالامكان تحويلها الى منتجات ذات قيمة اقتصادية.
- ان نصف المواد اللجنوسليلوزية المتاحة سنويا يكفي تقريبا لسد احتياجات البلد من المنتجات الورقية والالواح المصغوطة.
- الاستهلاك الحالي للفرد العراقي لا يمثل الصورة الحقيقية للاستهلاك علي المستوى العالمي للظروف التي عاشها البلد، ويتوقع له ان ينمو كثيرا.
- غياب الدراسات والاحصاءات التي تبحث في هذا المجال حتى على مستوى الاحصاءات الوطنية مما يجعل الصورة غائبة عن ذوي الشأن.

- ان استغلال المخلفات الزراعية سيوفر دخلا اضافيا للمزارع يساعده على الاستمرار بالانتاج ومنافسة المستورد.
- ان عدم تبني مشاريع لاستغلال هذه الموارد يعنى بقاء العراق مستوردا لمنتجات تزيد تكاليف استيرادها عن ملياري دولار سنويا.  
على هذا نوصي بما يأتي:
- ان تتبنى وزارة التخطيط هذا الموضوع من خلال تشكيل لجان لمسح وحصر الكميات المتوفرة من المواد اللجنوسليلوزية ممكنة الاستغلال واماكن توفرها.
- اجراء دراسات مشتركة مع وزارة الصناعة والمعادن ووزارة الزراعة لدراسة جدوى اقامة مشاريع العجينة والورق والالواح المضغوطة بالقرب من اماكن توفر هذه الخامات.
- نقترح ان تكون البداية مع مخلفات محاصيل الحبوب لوفرة كمياتها ولسهولة عمليات التجميع على اعتبار انها تزرع بمساحات واسعة.
- ان تأخذ الدولة على عاتقها اقامة هذه المشاريع لكونها ذات تكاليف مرتفعة ولا بأس في تأسيس شركات مساهمة يمكن من خلالها تحقيق هذه الغاية ذات الابعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المتعددة.

## المصادر

### المصادر العربية

- ١- الشيمي، سمير احمد (٢٠١١). انتاج البيوجاز وكيفية الاستفادة منه. معهد بحوث الاراضي والمياه والبيئة مركز البحوث الزراعية. <http://www.mazra3a.net/vb/showthread.php?t=٧٨٨٠&page=١>.
- ٢- عبد علي، باسم عباس و وليد عبودي قصير (١٩٩٦). استغلال الياف سعف النخيل في انتاج الالواح الليفية الجافة MDF . مجلة زراعة الرفادين ٢٨ (١) : ٩٦ - ٩١ .
- ٣- عبد علي، باسم عباس و وليد عبودي قصير (١٩٩٧). انتاج الالواح الحبيبية المضغوطة من سيقان زهرة الشمس . مجلة زراعة الرفادين ٢٩ (٣) : ٨١ - ٧٥ .
- ٤- عبد علي، باسم عباس و صلاح الدين قادر (٢٠٠٥). تدوير سيقان القطن لانتاج الالواح الحبيبية المضغوطة للثلاث . مجلة زراعة الرفادين ٣٣ (١) : ٦٧ - ٧١ .
- ٥- عبد علي ، باسم عباس و نزار قاسم الدايني (٢٠٠٥). استغلال مخلفات الذرة ( الكوالح ) في تصنيع الالواح الحبيبية . مجلة زراعة الرفادين ٣٣ (٢) : ٥٦ - ٦١ .
- ٦- المجلس الاقتصادي والاجتماعي للامم المتحدة UNEP (٢٠١٠): تقرير التنفيذ الاقليمي بشأن المجالات الخمسة المعروضة على لجنة الامم المتحدة للتنمية المستدامة في دورتها (١٨)، مسودة التقرير الاقليمي للمنطقة العربية.
- ٧- وزارة التخطيط/ الجهاز المركزي للاحصاء - الاحصاء الزراعي (٢٠٠٩، ٢٠١٠): المساحة والغلة والانتاج للسنوات . [http://cosit.gov.iq/section\\_٣/٥A\\_٣/٥B.htm](http://cosit.gov.iq/section_٣/٥A_٣/٥B.htm) .

### المصادر الأجنبية

- ١- Abd Ali, B. A. (١٩٩٣). Introducing reed in the production of particleboard. Mesopotamia J. Agric. ٢٥ (٢) : ٢٥ - ٣٥.
- ٢- Al Koaik, F. N. , A. I. Khalil, T. Alqumajan. (٢٠١١). Performance evaluation of a static composting system using date palm residues. Midd. East Jour. Of Scien. Res. ٧ (٦) : ٩٧٢ - ٩٨٣.
- ٣- Al- Madfai, S., S. Tahir, Alsudani, and W. A. Kasir (١٩٨٧). Typha as raw material for particleboard manufacturing. J. Petrol. Res. Vol ٧: ١.
- ٥- Rosillo Calle (٢٠٠٧). The biomass assessment handbook. <http://www.scribd.com/doc/٥٠٤٠٩٢٩٢/٤٧٤٤٨١٨٣-The-Biomass-Assessment-Handbook-٢٠٠٧>
- ٦- Rose Marie Garay, Francisco MacDonald, María Luisa Acevedo, Beatriz Calderón, and Jaime E. Araya (٢٠٠٩). Particleboard made with crop residues mixed with wood from *Pinus radiata*. BioResources ٤(٤), ١٣٩٦-١٤٠٨. ١٣٩٦

- ٧-Kirkby C A and Alison Fattore , (٢٠٠٦).Effect of Rice Stubble Burning on Soil Health . A report for the Rural Industries Research and Development Corporation. RIRDC Publication No W٠٥/١٩٥.
- ٨-Muhammad Yasin, Abdul Waheed Bhutto, Aqeel Ahmed Bazmi, Sadia Karim, (٢٠١٠). Efficient Utilization of Rice-wheat Straw to Produce Value –added Composite Products . International Journal of Chemical and Environmental Engineering Volume ١, No.٢: ١٣٦ – ١٤٣.
- ٩-Philip Ye , James Julson , Monlin Kuo , Al Womac, Deland Myers ,(٢٠٠٧). Properties of medium density fiberboards made from renewable biomass Bioresource Technology ٩٨; ١٠٧٧-١٠٨٤.
- ١٠- Scand. Consult. (١٩٦٦). Reed survey – Appendix ٣-١٣ and final report. Basrah Pulp and Paper Project. Ministry of Industry, Baghdad.
- ١١-Youngquist, J. , English, B. , Spelter, H. , P, Chow (١٩٩٣): Agricultural fibers in composition panels . Proc. ٢٧<sup>th</sup> Int. particleboard/composite materials symposium, Pullmann, Washington State Univ. p. ١٣٣ – ١٥٢.
- ١٢-Youngquist, J. , Krzysik, A. , English, B. , Spelter, H. , P, Chow (١٩٩٣): Forest Agricultural fibers for use in building components. Proc. ٧٢<sup>th</sup>. Madison, WI: product Society; ١٢٣ – ١٣٤